

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 999 907 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

21.08.2002 Patentblatt 2002/34

(21) Anmeldenummer: **98941350.5**

(22) Anmeldetag: **16.07.1998**

(51) Int Cl.7: **B22D 11/04**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP98/04447

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 99/007498 (18.02.1999 Gazette 1999/07)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM WECHSELN EINES WECHSELTEILES EINER
KOKILLENANORDNUNG EINER STRANGGIESSANLAGE**

DEVICE AND METHOD FOR REPLACING AN INTERCHANGEABLE PART OF AN INGOT
ARRANGEMENT IN A CONTINUOUS CASTING INSTALLATION

DISPOSITIF ET PROCEDE POUR LE REMPLACEMENT D'UNE PIECE INTERCHANGEABLE D'UN
AGENCEMENT DE LINGOTIERE D'UNE INSTALLATION DE COULEE CONTINUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT CH DE DK ES FI FR GB GR IT LI PT SE

(30) Priorität: **08.08.1997 CH 187197**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

17.05.2000 Patentblatt 2000/20

(73) Patentinhaber: **CONCAST STANDARD AG**

8027 Zürich (CH)

(72) Erfinder:

- **ROEHRIG, Adalbert**
CH-8800 Thalwil (CH)

• **STILLI, Adrian**

CH-8180 Bülach (CH)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-C- 3 207 149

US-A- 3 273 208

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no.
180 (M-597), 10. Juni 1987 & JP 62 009749 A
(SUMITOMO METAL IND LTD;OTHERS: 01), 17.
Januar 1987 in der Anmeldung erwähnt**

EP 0 999 907 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Stranggiessanlage mit einer Vorrichtung zum Wechseln eines Wechselteiles einer Kokillenanordnung der Stranggiessanlage gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Verfahren zum Wechseln eines Wechselteiles der Stranggiessanlage gemäss Anspruch 1.

[0002] Bei Stranggiessanlagen, insbesondere Stahlstranggiessanlagen, muss in der Regel von Zeit zu Zeit eine Kokille oder mindestens eine Komponente der Kokille ausgetauscht werden. So führt beispielsweise die Einwirkung eines im Formhohlraum einer Kokille erstarrenden Stranges auf die den Formhohlraum begrenzende Formhohlraumwand auf Dauer zu Verschleisserscheinungen und erfordert eine Reparatur oder einen Ersatz der Formhohlraumwand.

[0003] Während des Giessbetriebs auftretende Störfälle wie Durchbrüche einer Strangschale oder Überläufe der Metallschmelze über die Eingiessöffnung der Kokille führen in der Regel zu einer Unterbrechung des Giessbetriebes an der betroffenen Kokille. Meist müssen Teile der Stranggiessanlage, insbesondere die Kokille bzw. Teile der Kokille und Strangführungsvorrichtungen unterhalb der Kokille von erstarrtem Metall befreit oder sogar ausgetauscht werden, ehe der Giessbetrieb wieder aufgenommen werden kann.

[0004] Gewöhnlich werden Kokillen in einer Stranggiessanlage von einer Haltevorrichtung getragen, die so ausgebildet ist, dass die Kokillen in einer Giessposition oszilliert werden können. Die Haltevorrichtung wird üblicherweise als Oszillationstisch, der für Ein- und Ausbau einer Kokille von oben zugänglich ist, ausgeführt. Bei einer Mehrstranganlage mit Kokillen mit vertikalem oder schräg liegendem Formhohlraum werden im Giessbetrieb oberhalb der Kokillen Zwischengefässe angeordnet, aus denen Metallschmelze in den Formhohlraum gegossen wird, wobei gewöhnlich mehrere Kokillen mit Schmelze aus einem Zwischengefäss mit mehreren Ausgüssen versorgt werden. Ein Störfall, der den Austausch einer Kokille zwingend nach sich zieht, hat die Stilllegung des Giessbetriebs an der vom Störfall betroffenen Kokille und folglich eine Minderung der Giessleistung der Mehrstranganlage zur Folge, da das Zwischengefäss den Zugang zu den Kokillen von oben versperrt und der nötige Kokillenaustausch erst in einer Giesspause nach Entfernen des Zwischengefässes möglich ist.

[0005] Aus US-PS 3 273 208 ist eine Stranggiessanlage bekannt, die für lange Sequenzgüsse geeignet ist und die mit einer Einrichtung zum raschen Wechsel einer Kokille versehen ist. Die Kokille ist auf einem geradlinig horizontal verfahrbaren Verschiebetisch angeordnet, der mit einem quer dazu verfahrbaren Kokillenübergabewagen oder mit einem Drehtisch zusammenwirkt. Der verfahrbare Verschiebetisch erfordert entlang dem Fahrweg im Giessbühnenboden offene Gruben, die aus Sicherheitsgründen unerwünscht sind. Bei Verwen-

dung des Drehtisches in Verbindung mit Mehrstranganlagen sind grosse Strangabstände und somit grosse Zwischengefässe erforderlich. Eine Installation dieser Wechselvorrichtung in Mehrstranganlagen führt nicht nur zu einem hohen konstruktiven Aufwand, sondern auch zu hohen Betriebskosten, bedingt durch den Unterhalt der verschleissanfälligen Zwischengefässe. Weiterhin treten beim Giessen von Metallschmelze aus einem Zwischengefäss in mehrere Kokillen Schwankungen der Giessparameter, beispielsweise Unterschiede der Giess Temperatur bzw. der Überhitzungs Temperatur in den verschiedenen Kokillen, auf. Diese Schwankungen werden mit wachsendem Strangabstand gewöhnlich grösser und führen zu unakzeptablen Schwankungen der Qualität der aus den verschiedenen Kokillen gezogenen Stränge.

[0006] Aus der JOS 62-9749, die den Oberbegriff des Anspruchs 1 bildet, ist eine Vorrichtung zum Wechseln einer Kokille in einer mit einer oszillierbaren Haltevorrichtung für die Kokille ausgerüsteten Stranggiessanlage bekannt. Die Haltevorrichtung umfasst eine Plattform, auf der die Kokille in einer Betriebsstellung befestigt werden kann und deren Höhe mit Hilfe zweier, mit unabhängigen Antrieben versehener Hebelsysteme veränderbar ist. Ein erstes Hebelsystem ermöglicht ein Absenken und Heben der Plattform und dient als Transportvorrichtung zum Transport der Kokille aus der Betriebsstellung in eine zweite Position, in der die Kokille von einer zweiten Transportvorrichtung unterhalb der Giessbühne erfasst, von der Plattform abgehoben und weiter transportiert werden kann. Ein zweites Hebelsystem ermöglicht die Oszillation der Kokille um die durch das erste Hebelsystem vorgegebene Position, indem die aus der Kokille, der Plattform und dem ersten Hebelsystem gebildete Baugruppe als Ganzes mit Hilfe des zweiten Hebelsystems in Bewegung gesetzt wird. Diese Konstruktion hat den Nachteil, dass im Giessbetrieb zur Oszillation der Kokille eine relativ grosse Gesamtmasse in Bewegung gehalten werden muss und dass das erste Hebelsystem gegen die vom zweiten Hebelsystem übertragenen Schwingungen aufwendig stabilisiert werden muss, um über längere Zeit die Giessbedingungen kontrolliert einhalten zu können. Weiterhin muss in der Anfangsphase des Kokillenwechsels mit der Transportvorrichtung eine verhältnismässig grosse Masse zusätzlich zur Kokille bewegt werden.

[0007] Aus DE 32 07 149 ist eine Kokille bekannt, die auf einem oszillierenden Hubtisch lösbar befestigt ist und einen Wasserkasten, obere und untere Flanschplatten, einen Wasserleitmantel und ein Kokillenrohr aufweist. Die Flanschplatten, das Kokillenrohr und der Wasserleitmantel bilden, zusammengehalten von Verbindungselementen, eine Einheit, die als kompakte, justierte Baugruppe mit einem Kran nach oben aus dem Wasserkasten herausgezogen bzw. von oben in den Wasserkasten eingelassen werden kann und deshalb erst in einer Giesspause nach Entfernen des Zwischengefässes oberhalb der Kokille austauschbar ist.

[0008] LU 84 507 offenbart eine Mehrstranggiessanlage mit einer Anordnung von Kokillen, bei der jede Kokille einschliesslich ihres gesamten Zubehörs, wie insbesondere die Oszillationsvorrichtung für die Kokille, auf einem Gestell angeordnet ist, das auf einer absenk-
baren Rampe in der Längsrichtung verschiebbar montiert ist. Nach Absenken der Rampe kann die Kokille zusammen mit der Oszillationsvorrichtung, die aus einer Oszillationsmechanik und einem Antriebsmotor besteht, längs der Rampe an eine Position unterhalb der Arbeitsstellung bewegt werden, wo sie von der Oszillationsvorrichtung getrennt und anschliessend ausgetauscht werden kann. Auch bei dieser Anordnung muss eine verhältnismässig grosse Masse bewegt werden, bevor die Kokille ausgetauscht werden kann.

[0009] Der Erfindung stellt sich die Aufgabe, die Nachteile der bekannten Vorrichtungen zu vermeiden und eine konstruktiv vereinfachte Vorrichtung und ein Verfahren zum Wechseln eines Wechselteiles einer Kokillenanordnung einer Stranggiessanlage zu schaffen, wobei es bei einer Mehrstranganlage bei laufendem Giessbetrieb möglich sein soll, den Wechselvorgang bei einer einzelnen, ausgewählten Kokille durchzuführen.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss gelöst durch eine Stranggiessanlage nach Anspruch 1 und ein Verfahren gemäss Anspruch 14.

[0011] Es ist vorausgesetzt, dass die Kokille ausser einer Formhohlraumwand, die einen Strang bildet, eine Trägerstruktur für die Formhohlraumwand umfasst. Mit der Trägerstruktur ist eine trennbare Verbindung der Formhohlraumwand mit der oszillierbaren Haltevorrichtung herstellbar. Die Haltevorrichtung bestimmt dabei die Giessposition der Kokille. Als stationärer Teil wird eine Teil der Kokillenanordnung angesehen, der im Giessbetrieb mit dem Wechselteil verbunden ist und die räumliche Anordnung des Wechselteils, im folgenden Betriebsstellung des Wechselteils genannt, definiert und zurückbleibt, wenn der Wechselteil mit Hilfe der Transportvorrichtung aus der Betriebsstellung entfernt wird. Definitionsgemäss umfasst der stationäre Teil wenigstens die Haltevorrichtung.

[0012] Erfindungsgemäss umfasst der Wechselteil mindestens eine Komponente der Kokille, wobei die Haltevorrichtung und der Wechselteil derart ausgebildet sind, dass der Wechselteil nach einer Trennung von dem stationären Teil mittels der Transportvorrichtung aus der Betriebsstellung in einen Raum unterhalb der Giessposition bewegbar ist. Dadurch, dass zu Beginn eines Wechselvorgangs zunächst der Wechselteil vom stationären Teil getrennt wird, wird der Wechselteil von der oszillierbaren Haltevorrichtung entkoppelt. Auf diese Weise ist es möglich, den Wechselteil zu wechseln, ohne den stationären Teil zu bewegen. So kann die Massenbelastung der Transportvorrichtung im Betrieb auf ein Minimum reduziert werden. Weiterhin kann die Transportvorrichtung so ausgelegt werden, dass sie von der Haltevorrichtung getrennt ist und im Giessbetrieb die Haltevorrichtung zusammen mit der Kokille unbeein-

flusst von der Transportvorrichtung oszilliert werden kann.

[0013] Da erfindungsgemäss der Wechselteil nach der Trennung von dem stationären Teil mittels der Transportvorrichtung aus der Betriebsstellung in einen Raum unterhalb der Giessposition bewegbar ist, kann der Wechselteil bei Mehrstranganlagen auch während des Giessbetriebes ausgetauscht werden, selbst wenn Zwischengefässe über den Kokillen den Zugang zu den Wechselteilen von oben versperren. Weiterhin können Mehrstranganlagen mit beliebigen Strangabständen realisiert und eine erfindungsgemässe Vorrichtung, angepasst an einen vorgegebenen Strangabstand, konstruiert werden. Die Strangabstände können minimiert werden, wenn die Transportvorrichtung beispielsweise so ausgelegt ist, dass eine Kokille in Strangführungsrichtung in den Raum unter der Giessposition bewegt werden kann. Auf diese Weise wird eine Bewegung der Kokille in Richtung auf einen benachbarten Strang vermieden.

[0014] Verschiedene Ausführungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung unterscheiden sich in der Gestaltung der Kokillenanordnung. Diese kann so ausgebildet sein, dass sich Teile der Kokille und/oder die Kokille wechseln lassen. Der Wechselteil ist jeweils von der Transportvorrichtung erfassbar.

[0015] In einer Ausführungsform besteht der Wechselteil lediglich aus der Formhohlraumwand der Kokille. Somit wird es möglich sein, lediglich den Teil einer Kokille, der dem grössten Verschleiss unterworfen ist, zu wechseln, ohne die übrigen Teile der Kokille bzw. der Kokillenanordnung, die in der Regel eine viel grössere Masse als die Formhohlraumwand haben, bewegen zu müssen. Der stationäre Teil der Kokillenanordnung kann mit Führungsorganen ausgestattet sein, um eine automatische Positionierung des Wechselteils beim Bewegen in seine Betriebsstellung zu erleichtern. Dichtungen, die in die Führungsorgane integriert sein können, sind vorgesehen, um die Formhohlraumwand beim Wechseln automatisch abzudichten gegen den Austritt von Kühlmittel, mit dem die Formhohlraumwand beaufschlagbar ist. Diese Ausführungsform ist besonders einfach realisierbar in Zusammenhang mit einer Kokille mit Sprühkühlung; in diesem Fall kann eine Sprühkühlvorrichtung zum Kühlen der Formhohlraumwand dem stationären Teil der Kokillenanordnung zugeordnet werden. Diese Ausführungsform ist aber auch anwendbar bei Kokillen mit Wassermantelkühlung.

[0016] In einer weiteren Ausführungsform wird der Wechselteil gebildet aus der Formhohlraumwand mit einem Kühlmittelkanal zur Kühlung der Formhohlraumwand. Der Kühlmittelkanal kann beispielsweise ausgebildet sein als eine die Formhohlraumwand umgebende Wassermantelkühlung. Bei dieser Ausführungsform ist es besonders vorteilhaft, den stationären Teil der Kokillenanordnung mit einem Versorgungsanschluss für das Kühlmittel derart auszustatten, dass der Kühlmittelkanal beim Einsetzen des Wechselteils in die Betriebsposition

automatisch an den Versorgungsanschluss angeschlossen wird.

[0017] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung umfasst der Wechselteil die Kokille in ihrer Gesamtheit. In diesem Fall ist die Trägerstruktur der Formhohlraumwand trennbar derart mit der Haltevorrichtung verbunden, dass die Kokille von der Transportvorrichtung erfassbar und aus der Betriebsstellung in einen Raum unterhalb der Giessposition bewegbar ist.

[0018] Gewöhnlich kann die Kokille bzw. Kokillenanordnung Vorrichtungen umfassen, die der Beeinflussung der Giess- und/oder Erstarrungsvorgänge und/oder der Überwachung und/oder Steuerung der Funktion der Stranggiessanlage dienen. Weitere erfindungsgemässe Ausführungsformen lassen sich danach unterscheiden, welche der genannten Vorrichtungen wahlweise dem stationären Teil der Kokillenanordnung oder dem Wechselteil zuzurechnen sind.

[0019] Es ist vorteilhaft, Vorrichtungen, die unmittelbar an der Austrittsöffnung des Formhohlraums auf einen austretenden Strang einwirken sollen, am Wechselteil anzuordnen. Zu diesen Vorrichtungen gehören beispielsweise Fussrollen und/oder Sprühkühleinrichtungen und/oder ein elektromagnetischer Rührer für den Strang.

[0020] Vorrichtungen, die weniger häufig ausgetauscht werden müssen, können mit Vorteil als Bestandteil des stationären Teils der Kokillenanordnung ausgebildet und beispielsweise in der Peripherie der Kokille mit der Haltevorrichtung verbunden oder, wenn die Trägerstruktur für die Formhohlraumwand dem stationären Teil zuzurechnen ist, an der Trägerstruktur angeordnet werden. Solche Vorrichtungen sind beispielsweise Vorrichtungen zum elektromagnetischen Rühren und/oder Bremsen für Metallschmelze im Formhohlraum und/oder im Strang oder eine Sprühkühlvorrichtung für den Strang. Sind solche Vorrichtungen besonders schwer, dann führt ihre Zuordnung zum stationären Teil der Kokillenanordnung zu einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemässen Vorrichtung, da die Transportvorrichtung für geringere Belastungen ausgelegt werden kann.

[0021] Ebenso können Vorrichtungen, die in Verbindung mit komplexen Versorgungseinrichtungen zu betreiben sind, mit Vorteil dem stationären Teil der Kokillenanordnung zugeordnet werden, um die Anbindung an die Versorgungseinrichtung nicht übermässig aufwendig, beispielsweise in Form von lösbaren Versorgungsverbindungen, gestalten zu müssen. In diese Kategorie fallen beispielsweise Messeinrichtungen zur Kontrolle des Giessbetriebes, insbesondere zur Messung einer Giessspiegelhöhe und/oder zur Kontrolle der Temperatur von Teilen der Kokille.

[0022] Weitere Ausgestaltungen der erfindungsgemässen Vorrichtung beziehen sich auf einen Wechselteil, der eine oder mehrere Komponenten umfasst, die einer Versorgung mittels stationärer Versorgungsverbindungen bedürfen. In diesem Falle ist vorgesehen,

dass der stationäre Teil mindestens einen Versorgungsanschluss aufweist und der Wechselteil derart ausgebildet ist, dass der Versorgungsanschluss beim Wechseln des Wechselteils an einen entsprechenden Versorgungsanschluss des Wechselteils an- bzw. abgekoppelt wird, um eine Versorgungsverbindung herzustellen bzw. zu lösen. Solche Versorgungsverbindungen können zur Versorgung mit Energie oder Kühlmitteln oder Schmiermitteln oder zum Austausch von Signalen dienen. Beispielsweise können über automatisch verbindbare Versorgungsanschlüsse ein in den Wechselteil integrierter elektromagnetischer Rührer mit elektrischer Energie versorgt, eine in den Formhohlraum mündende Schmiermittelleitung mit Schmiermittel gespeist oder Mess- und/oder Steuersignale zwischen einer mit dem Wechselteil verbundenen steuerbaren Vorrichtung oder einer Messsonde, beispielsweise einer Temperatursonde zur Messung der Temperatur in der Formhohlraumwand oder anderer Segmente des Wechselteils, mit Steuer- und/oder Messvorrichtungen in der Peripherie des Wechselteils ausgetauscht werden.

[0023] Für die Transportvorrichtung sind je nach Konfiguration der Kokillenanordnung verschiedene Ausführungsformen denkbar. Die Transportvorrichtung kann eine Hubvorrichtung umfassen, mit der der Wechselteil verbindbar und die derart ausgebildet ist, dass der Wechselteil der Betriebsstellung in den Raum unterhalb der Giessposition bewegbar ist. Die Transportvorrichtung kann derart ausgebildet sein, dass der Wechselteil aus der Betriebsstellung mindestens längs eines Teiles im wesentlichen tangential zur Strangführungsrichtung an der Austrittsöffnung bewegbar ist. Diese Ausführungsform der Transportvorrichtung hat den Vorteil, dass der Wechselteil beim Wechseln ein besonders kleines Volumen überstreicht. Auf diese Weise ist es möglich, die Kokillenanordnung besonders kompakt zu bauen. Insbesondere, wenn in möglichst geringem Abstand vom Wechselteil Komponenten des stationären Teils der Kokillenanordnung, beispielsweise ein elektromagnetischer Rührer oder eine Giessspiegelmessvorrichtung, positioniert sind, muss der Wechselteil beim Wechseln mit wenig Bewegungsspielraum aus seiner Betriebsstellung entfernt werden.

[0024] In einer weiteren Fortbildung der Transportvorrichtung ist vorgesehen, dass der Wechselteil aus der Betriebsstellung auf einem stückweise geradlinigen und/oder stückweise bogenförmigen Weg bewegbar ist. Daraus ergibt sich die mit Vorteil nutzbare Möglichkeit, den Wechselteil aus der Betriebsstellung in eine beliebige, zweckmässige Position zu bewegen, in der der Wechselteil einer weiteren Behandlung unterzogen werden kann. Bei einer Stranggiessanlage, bei der der Strang unmittelbar nach Austritt aus der Kokille durch eine Sekundärkühlkammer geführt wird, ist es beispielsweise möglich, die Transportvorrichtung so zu konstruieren, dass sie ausserhalb der Sekundärkühlkammer positioniert werden kann und der Wechselteil durch eine verschliessbare Öffnung in der Kühlkammerwand er-

fassbar und nach einer Bewegung tangential zur Strangführungsrichtung seitlich aus der Sekundärkühlkammer beförderbar ist. Im Giessbetrieb wäre die Transportvorrichtung durch die Kühlkammerwand vor schädigenden Einflüssen des Giessbetriebes, beispielsweise ausgehend von Strangabrissen, weitgehend geschützt. Weiterhin ist es möglich, die Transportvorrichtung als mobile Einheit auszuführen. Diese Konstruktion bietet bei Mehrstranganlagen den Vorteil, dass mit derselben Transportvorrichtung mehrere Kokillen bedient werden können, indem die Transportvorrichtung jeweils geeignet in der Nähe des auszutauschenden Wechselteils positioniert wird. Es ist auch denkbar, die Transportvorrichtung stationär bezüglich der Strangiessanlage anzuordnen. Beispielsweise kann jeder Kokille eine Transportvorrichtung zugeordnet werden. In diesem Falle entfällt eine aufwendige Positionierung einer einmal auf einen Wechselteil eingestellten Transportvorrichtung. Dadurch wird eine Automatisierung einer erfindungsgemässen Vorrichtung erleichtert.

[0025] Im nachfolgenden sollen Beispiele der Erfindung anhand von Figuren erläutert werden.

[0026] Dabei zeigen:

- Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch eine Kokillenanordnung
- Fig. 2 einen Vertikalschnitt durch eine Zweistranganlage,
- Fig. 3 einen Vertikalschnitt durch ein weiteres Beispiel einer Kokillenanordnung,
- Fig. 4 einen Vertikalschnitt durch ein weiteres Beispiel einer Kokillenanordnung,
- Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie IV - IV der Fig. 4,
- Fig. 6 einen Vertikalschnitt durch ein weiteres Beispiel einer Kokillenanordnung und
- Fig. 7 einen Schnitt nach der Linie VI - VI der Fig. 6.

[0027] Fig. 1 zeigt eine Kokillenanordnung 1, die durch eine Öffnung in einem Boden 6 einer Giessbühne ragt. Die Kokillenanordnung 1 umfasst eine Kokille 2 mit einem Formhohlraum 3 und eine Haltevorrichtung 4 für die Kokille 2. Die Kokille 2 ist vorgesehen als Wechselteil der Kokillenanordnung 1 und kann von den übrigen, einen stationären Teil bildenden Komponenten der Kokillenanordnung 1 getrennt und mittels einer Transportvorrichtung 23 bewegt werden. Im folgenden werden Bezugszeichen 2a, 2b usw. benutzt, um die Kokille 2 in verschiedenen Positionen zu kennzeichnen. Der Formhohlraum 3 ist durch eine Formhohlraumwand 9 mit einer Eingiessöffnung am oberen Ende und einer Austrittsöffnung für einen Strang 3' am unteren Ende der Kokille 2 gebildet. In Fig. 1 ist der Strang 3' als ein erstarrter Strangrest dargestellt, der unmittelbar an der Austrittsöffnung der Kokille 2 abgeschnitten ist und ein oberes Ende 3'' aufweist, das dem Giesspiegel im Giessbetrieb entspricht. Die Kokille 2 weist einen äusseren Mantel 20 auf, welcher als Trägerstruktur für die Formhohlraumwand 9 dient und mit der Haltevorrich-

tung 4 verbindbar ist. Der Raum zwischen dem Mantel 20 und der Formhohlraumwand 9 ist für den Durchfluss eines Kühlmittels, beispielsweise Wasser, ausgebildet, wobei ein Spalt zwischen der Formhohlraumwand 9 und einem die Formhohlraumwand 9 umgebenden Rohr 49 als Kühlmittelkanal dient, durch den das Kühlmittel aus einer Zuführung 15' einer Abführung 16' zugeleitet werden kann.

[0028] Die Haltevorrichtung 4 ist ausgeführt als ein Kokillentisch 4' mit einer Öffnung, durch die die Kokille 2 von unten in eine Giessposition 2a gebracht werden kann, und mit längs des Kokillentisches 4' verschiebbaren Keilen 13'. Wie in Fig. 1 durch einen Doppelpfeil in Strangführungsrichtung angedeutet ist, kann die Haltevorrichtung 4 mittels eines nicht dargestellten Antriebes oszilliert werden. Die Giessposition 2a ist definiert durch mit der Kokille 2 verbundene Positionierorgane 13, die mittels der Keile 13' in eine lösbare Verbindung mit dem Kokillentisch 4' zu bringen sind. Die vom Mantel 20 der Kokille abgewandten Enden der Zu- bzw. Abführungen 15' und 16' für das Kühlmittel sind jeweils als Versorgungsanschlüsse ausgebildet. Diese sind so geformt, dass sie beim Einsetzen der Kokille 2 in die Giessposition 2a an Kupplungsstellen 15'' und 16'' mit entsprechenden, am stationären Teil der Kokillenanordnung 1 angeordneten Zu- bzw. Abführungen 15 und 16 für das Kühlmittel trennbar verbunden werden.

[0029] Im Giessbetrieb ist der über den Kokillentisch 4' ragende Teil der Kokille 2a von einer Ummantelung 11 umgeben, welche verschiedene im Giessbetrieb benötigte, dem stationären Teil der Kokillenanordnung 1 zuzurechnende Vorrichtungen beherbergt, beispielsweise eine aus einem radioaktiven Strahler 12 und einem Detektor 12' gebildete Messeinheit zur Kontrolle des Giessspiegels 3'' oder einen elektromagnetischen Rührer (nicht gezeigt). Als ein Beispiel für eine beim Wechseln der Kokille 2a herstellbare bzw. trennbare Versorgungsverbindung für Energie und/oder Signale ist in Fig. 1 eine Temperaturmeseinrichtung 70 angegeben, welche zur Messung der Temperatur des Kühlmittels am austrittsseitigen Ende des Rohres 49 installiert ist und über elektrische Kontakte an der Aussenseite der Kokille mit entsprechenden Kontakten 71 an der Ummantelung 11 verbindbar ist, um für die Versorgung mit elektrischer Energie oder den Austausch von Mess- und/oder Steuersignalen zu sorgen.

[0030] Die Transportvorrichtung 23 ermöglicht eine Bewegung der Kokille 2 mit zwei Freiheitsgraden und ist zusammengesetzt aus mehreren Funktionsgruppen 23a, 23b, 23c, 23d. Über ein Kupplungselement 23d ist eine Verbindung zwischen der Transportvorrichtung 23 und der Kokille 2a herstellbar. Das Kupplungselement 23d ist mittels des Linearvortriebs 23c in Pfeilrichtung 23' bewegbar, wobei der Linearvortrieb 23c seinerseits mittels des Schwenkarms 23b und einer stationären Schwenkvorrichtung 23a für den Schwenkarm 23b in Pfeilrichtung 23'' bewegt werden kann.

[0031] Zum Wechseln der Kokille 2a wird das Kupp-

lungselement 23d nach geeigneter Positionierung der Transportvorrichtung 23 mit der Kokille 2a verbunden und durch Bewegen des Keils 13' die Verbindung der Kokille 2a zur Haltevorrichtung 4 gelöst. Anschliessend wird durch Betätigen des Linearvortriebs 23c die Kokille längs des Pfeils 23', d.h. im wesentlichen tangential zur Führungsrichtung des Stranges 3' an der Austrittsöffnung der Kokille 2a, in einen Raum 29 unter der Giesposition 2a bewegt, wobei die Versorgungsverbindung der Zu- bzw. Abführungen 15, 15' bzw. 16, 16' an den Kupplungsstellen 15" bzw. 16" gelöst wird. Öffnungen im Kokillentisch 4' und in der Ummantelung 11 dienen dabei als Führungsflächen 4" und 11'. Anschliessend kann die Kokille 2 durch Betätigen der Schwenkvorrichtung 23a in eine für eine Weiterbehandlung der Kokille 2 zweckmässige Position, beispielsweise in die in Fig. 1 angedeutete Position 2b, transportiert werden. Diese Vorgänge sind zum Einsetzen einer neuen Kokille 2 in die Giessposition 2a umkehrbar.

[0032] In Fig. 2 ist ein Giessgefäss 30, das als Zwischengefäss für zwei Stränge 3' dient, oberhalb von zwei Kokillenanordnungen 1' dargestellt. Die Kokillenanordnungen 1' sitzen auf einem Kokillentisch 4', der mit einer Oszillationseinrichtung 5 in Schwingung versetzt werden kann. Unterhalb der Kokillenanordnungen 1' sind Sekundärkühlkammern 7, 7' mit Trennwänden 8, 8', 8" angedeutet. Auf dem linken Strang ist ein Giesunterbruch und ein Kokillenwechsel und auf dem rechten Strang ist ein laufender Guss dargestellt.

[0033] Die Kokillenanordnungen 1' sind je aus einem Wechselteil, bestehend aus einer Kokille 2' mit einer Formhohlraumwand 9 und mit einer als Kühlwassergehäuse ausgebildeten Trägerstruktur 10 für die Formhohlraumwand 9, und aus einem stationären Teil aufgebaut. Der stationäre Teil umfasst den Kokillentisch 4', Kupplungseinrichtungen 14 mit Zu- und Abführungen 15 und 16 für Kühlwasser zum Anschluss der Trägerstruktur 10 an einen Kühlwasserkreislauf. Die Kupplungseinrichtungen 14 dienen gleichzeitig als Festhalteeinrichtungen für den Wechselteil und sind als quer zur Stranglaufrichtung (Pfeil 17) bewegbare Schiebepplatten ausgeführt. Aus Gründen der besseren Übersicht ist der Antrieb für die Bewegung gemäss Pfeil 17 weggelassen. Eine zusätzliche Festhalteeinrichtung für die eingiessseitige Hälfte des Wechselteils stellt eine Schmierölverteilterplatte 18 dar, die den oberen Teil einer Ummantelung 11 der Kokille 2' bildet. Eine konische Führungsfläche 19 dient gleichzeitig als Zentrierung des Wechselteiles und als Kupplungsfläche für Schmieröl, das über eine Leitung 21 zugeführt wird.

[0034] Unterhalb der Kokillenanordnung 1' ist in der Sekundärkühlkammer 7 ein Hubgerät 22 als Teleskophubzylinder dargestellt. Am oberen Ende des Hubgerätes 22 ist eine Greifeinrichtung 24 als Verbindungs-glied zwischen dem Hubgerät 22 und dem Wechselteil. Die Greifeinrichtung 24, versehen mit einer Zentrierführung 25 und beweglichen Bolzen 26, kann zusammen mit dem Hubgerät 22 den Wechselteil in senkrechter

Richtung, d.h. im wesentlichen axial zur Formhohlraumwand 9, aus seiner Betriebsstellung herausziehen bzw. in diese von unten einschieben.

[0035] Das Hubgerät 22 ist in diesem Beispiel auf einem Wagen 27 angeordnet, der auf einer Zwischenbühne 28 in die Sekundärkühlkammer 7 einschieb- und fixierbar ist. Bevor der Wagen 27 in die Sekundärkühlkammer 7 eingeschoben werden kann, muss ein eventuell in der Kokille festgeklemmter gegossener Strang unterhalb der Kokille durch Schneiden abgetrennt und ausgefordert werden. Vor oder nach dem Abtrennen werden die Sprüheinrichtungen der Sekundärkühlung und, wenn vorhanden, Führungsrollen durch Verschwenken oder Wegfahren entfernt. Im folgen dem werden für identische Teile der Kokillenanordnung gleiche bezugszeichen verwendet. In Fig. 3 ist in einer Kokillenanordnung 1" ein in einer Kokille 2" steckengebliebener abgetrennter Strangteil 31 dargestellt. Die Kokille 2" ist als Wechselteil vorgesehen.

[0036] Die Trägerstruktur 10 für die Formhohlraumwand 9 der Kokille 2" ist mit einer Führung 32 für eine Kühlwasserzirkulation entlang der Formhohlraumwand 9 versehen. Die Formhohlraumwand 9 ist gebogen und kann einen runden oder rechteckigen etc. Querschnitt aufweisen. Die äussere Form der Trägerstruktur 10 ist zylindrisch oder prismatisch ausgebildet, damit der Wechselteil geradlinig, senkrecht und im wesentlichen axial zur Formhohlraumwand 9 aus der Betriebsstellung in Richtung eines Pfeiles 33 herauszieh- bzw. in diese einschiebbar ist.

[0037] Die Kokillenanordnung 1" in Fig. 3 ist mit verschiedenen Zusatzeinrichtungen versehen. Innerhalb der Ummantelung 11 und der Kokille 2" ist eine elektromagnetische Rühr- oder Bremseinrichtung 51 angeordnet. Unmittelbar unterhalb der Formhohlraumwand 9 sind an der Kokille 2" ein Rührer 34, Fussrollen 35 und Sprüheinrichtungen 36 vorgesehen. Sie werden zusammen mit dem steckengebliebenen Strangteil 31, der Formhohlraumwand 9 und der Trägerstruktur 10 von der entsprechend ausgebildeten Greifeinrichtung 38 erfasst und vertikal herausgezogen. Das Hubgerät kann den defekten Wechselteil in einer vertikalen Lage auf einem Wechselteilzubringgerät absetzen bzw. den neuen aufnehmen. Wird die Greifeinrichtung 38 um z.B. 90° schwenkbar am Hubgerät angeordnet, so können die Wechselteile auch in horizontaler Lage von dem Wechselteilzubringgerät mechanisiert aufgehoben bzw. abgesetzt werden. In Giessposition wird der Wechselteil durch Kupplungseinrichtungen 14 in der Form von Schiebepplatten, die entlang von Führungen 39 bewegbar sind, und durch die konischen Führungsflächen 19 an der Ummantelung 11 festgehalten bzw. festgespannt.

[0038] Anstelle des in den Figuren dargestellten teleskopischen Hubzylinders können andere im Stand der Technik bekannte Hub- und Führungssysteme verwendet werden. Diese können beispielsweise so ausgelegt sein, dass der Wechselteil aus der Betriebsstellung auf

einem stückweise geradlinigen und/oder stückweise bogenförmigen Weg an einen beliebigen, zweckmässig ausgewählten Ort bewegbar ist.

[0039] In den Fig. 4 und 5 ist eine Kokillenanordnung mit einem Wechselteil dargestellt, der aus einem Segment einer Kokille 2'', insbesondere einer Formhohlraumwand 40 und einem Dichtungsflansch 43, besteht und Führungsflächen 42, 44 aufweist. Der Dichtungsflansch 43 ist mit der Formhohlraumwand 40 gegen Kühlwasseraustritt dichtend verbunden. Die kreisförmige Führungsfläche 44 hat auch die Funktion einer Dichtungsfläche und stützt sich an einer Fläche 45 eines weiteren ringförmigen Flansches 46 ab. Der Flansch 46 gehört zusammen mit der aus einem Führungs- und Stützflansch 48 und einer Seitenwand 47' gebildeten Trägerstruktur 47 für die Formhohlraumwand 40, einem Wassermantel 49 und einer Rührereinrichtung 50 zum stationären Teil der Kokille 2''.

[0040] Mit 52 sind bewegliche Bolzen bezeichnet, welche den Wechselteil festhalten und mittels nicht dargestellten Bewegungsmitteln horizontal bewegbar sind. Durch kleine Kreise 54 sind schematisch Dichtungen angedeutet.

[0041] Unterhalb der Kokille ist ein Teil eines teilweise dargestellten Hubgerätes 56 zum Herausziehen der Formhohlraumwand 40 sichtbar. Mittels Hammerkopfbolzen 57 kann eine Verbindung zwischen dem Dichtungsflansch 43 und dem Hubgerät 56 geschaffen werden.

[0042] Bei der Kokillenanordnung 1''' ist gemäss Fig. 6 und 7 eine Formhohlraumwand 60 einer Kokille 2''' in eine Trägerstruktur 61 eingebaut. Zur Kühlung der Formhohlraumwand 60 ist eine Sprühwasserkühlung, bestehend aus Sprührohren 62 und Sprühdüsen 63, angeordnet, die über eine Kühlwasserzu- 72 und eine Kühlwasserabfuhrleitung 73 an ein Versorgungsnetz angeschlossen sind. Der Wechselteil der Kokillenanordnung 1''' besteht aus der Formhohlraumwand 60, einem oberen Dichtungsflansch 65 mit einer Schmiermittelzuführung 66 und einem unteren Dichtungsflansch 67, der sich an einem Flansch 68 der Trägerstruktur 61 abstützt. Ein Ankupplungsteil eines Hubgerätes 69 ist schematisch dargestellt. Zwischen dem oberen Dichtungsflansch 65 und der Trägerstruktur 61 ist ein weiterer Flansch 70 angeordnet.

[0043] Die Kokillenanordnungen in den Fig. 1 - 7 weisen Wechselteile auf, die erfindungsgemäss in den folgenden Verfahrensschritten ausgetauscht werden können:

- Der Wechselteil wird vom stationären Teil der Kokillenanordnung getrennt und
- anschliessend aus seiner Betriebsstellung mittels einer Transportvorrichtung wenigstens längs eines Teilweges in einen Raum unterhalb der Giessposition bewegt.
- In Umkehrung dieser Schritte kann ein neuer Wechselteil in seine Betriebsstellung gebracht und mit

dem stationären Teil der Kokillenanordnung verbunden werden.

[0044] Verschiedene flankierende Massnahmen können im Zusammenhang mit diesen Verfahrensschritten situationsbedingt zweckmässig sein, beispielsweise ein Stillsetzen des Zuflusses der Metallschmelze, ein Anhalten der Oszillationsbewegung der Kokille, ein Trennen in der Kokille festsitzender Strangreste nahe der Austrittsöffnung der Kokille, ein vorübergehendes Entfernen der Sekundärkühleinrichtungen unter der Kokille. Auf diese Weise ist der Wechselteil für eine Transportvorrichtung zugänglich und der nötige Bewegungsspielraum im Raum unterhalb der Giessposition sichergestellt.

Patentansprüche

1. Stranggiessanlage, bestehend aus

- a) einer Kokillenanordnung (1, 1', 1'', 1''', 1''') welche eine Kokille (2a, 2', 2'', 2''', 2''') und eine oszillierbare Haltevorrichtung (4) zum Oszillieren der Kokille in einer Giessposition umfasst und aus einem stationären Teil (11, 47, 47', 48, 61, 70) und einem Wechselteil (2a, 2', 2'', 2''', 2''') gebildet ist, wobei der Wechselteil trennbar mit dem stationären Teil verbunden ist und der Wechselteil mindestens eine Komponente der Kokille umfasst;
- b) einer Vorrichtung zum Wechseln des Wechselteils, welche eine Transportvorrichtung (22, 23, 38, 56, 69) zum Transport des Wechselteils zwischen einer Betriebsstellung (2a) und einer zweiten Position (2b) in einem Raum (29) unterhalb der Giessposition (2a) umfasst;

dadurch gekennzeichnet,

- c) dass der stationäre Teil die Haltevorrichtung (4) umfasst und
- d) dass die Haltevorrichtung und der Wechselteil derart ausgebildet sind, dass der Wechselteil nach einer Trennung vom stationären Teil (4) mittels der Transportvorrichtung aus der Betriebsstellung (2a) in die zweite Position (2b) bewegbar ist.

2. Stranggiessanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wechselteil eine Formhohlraumwand (40, 60) umfasst, welche einen Formhohlraum (3) der Kokille (2'', 2''') mit einer Eingiessöffnung und einer Austrittsöffnung für einen Strang (3') bildet.

3. Stranggiessanlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wechselteil einen die

Formhohlraumwand (9) umgebenden Kühlmittelkanal (32, 49) zur Kühlung der Formhohlraumwand einschliesst.

4. Stranggiessanlage nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wechselteil die Kokille (2a, 2', 2'') umfasst. 5
5. Stranggiessanlage nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wechselteil (2'') an der Austrittsöffnung Fussrollen (35) und/oder Sprühkühleinrichtungen (36) und/oder einen elektromagnetischen Rührer (34) für den Strang (31) aufweist. 10
6. Stranggiessanlage nach einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der stationäre Teil (11) eine Vorrichtung (50, 51) zum elektromagnetischen Rühren und/oder Bremsen von Metallschmelze im Formhohlraum (3) und/oder im Strang (31) und/oder eine Sprühkühleinrichtung für den Strang (31) und/oder Messeinrichtungen zur Kontrolle des Giessbetriebes, insbesondere zur Messung einer Giessspiegelhöhe (12, 12') und/oder zur Kontrolle der Temperatur (71) von Teilen der Kokille, umfasst. 15 20 25
7. Stranggiessanlage nach einem der Ansprüche 2 oder 5 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der stationäre Teil eine Sprühkühlvorrichtung (62, 63) zum Kühlen der Formhohlraumwand (60) umfasst. 30
8. Stranggiessanlage nach einem der Ansprüche 1 - 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der stationäre Teil mindestens einen Versorgungsanschluss (15, 16, 71) aufweist und der Wechselteil derart ausgebildet ist, dass der Versorgungsanschluss beim Wechseln des Wechselteils an einen entsprechenden Versorgungsanschluss (15', 16', 70) des Wechselteils an- bzw. abgekoppelt wird, um eine Versorgungsverbindung herzustellen bzw. zu lösen. 35 40
9. Stranggiessanlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versorgungsverbindung zur Versorgung mit Energie (70, 71), Kühlmitteln (15'', 16''), Schmiermitteln (21, 66) oder Signalen (70, 71) ausgebildet ist. 45
10. Stranggiessanlage nach einem der Ansprüche 1 - 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportvorrichtung eine Hubvorrichtung (22, 23, 38, 56, 69) umfasst, mit der der Wechselteil verbindbar und die derart ausgebildet ist, dass der Wechselteil aus der Betriebsstellung in den Raum (29) unter der Giesposition (2a) bewegbar ist. 50
11. Stranggiessanlage nach einem der Ansprüche 1 - 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transport-

vorrichtung derart ausgebildet ist, dass der Wechselteil aus der Betriebsstellung mindestens längs eines Teilweges tangential (23') zur Strangführungsrichtung an der Austrittsöffnung und/oder auf einem stückweise geradlinigen (23') und/oder stückweise bogenförmigen (23'') Weg bewegbar ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportvorrichtung (23) stationär bezüglich der Kokillenanordnung (1) angeordnet ist.
13. Stranggiessanlage nach einem der Ansprüche 1 - 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stranggiessanlage eine Mehrzahl der Kokillenanordnung (1') umfasst, die Transportvorrichtung (22, 27) mobil ausgebildet ist und der Wechselteil (2') jeder Kokillenanordnung mit der Transportvorrichtung bewegbar ist.
14. Verfahren zum Wechseln eines Wechselteils einer Kokillenanordnung einer Stranggiessanlage nach einem der Ansprüche 1 - 13, wobei die Kokillenanordnung eine Kokille und eine oszillierbare Haltevorrichtung (4) zum Oszillieren der Kokille in einer Giessposition und der Wechselteil mindestens eine Komponente der Kokille umfasst und wobei der Wechselteil trennbar mit einem stationären, die Haltevorrichtung (4) umfassenden Teil der Kokillenanordnung verbindbar ist und eine Transportvorrichtung (23) zum Transport des Wechselteils zwischen einer Betriebsstellung (2a) und einer zweiten Position (2b) in einem Raum (29) unterhalb der Giesposition (2a) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wechselteil (2a, 2', 2'', 40, 60) vom stationären Teil (4, 11, 47, 47', 48, 61, 70) der Kokillenanordnung (1, 1', 1'', 1''', 1''') getrennt wird und anschliessend mittels der Transportvorrichtung (22, 23, 38, 56, 69) zur zweiten Position (2b) bewegt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wechselteil aus der Giessposition wenigstens auf einem Teilweg tangential (23') zur Strangführungsrichtung und/oder aus der Betriebsstellung auf einem stückweise geradlinigen (23') und/oder stückweise bogenförmigen (23'') Weg bewegt wird.

Claims

1. A continuous casting installation consisting of
 - a) a mould arrangement (1, 1', 1'', 1''', 1''') which comprises a mould (2a, 2', 2'', 2''', 2''') and an oscillatory holding device (4) for causing the mould to oscillate in a casting position and is

formed of a stationary part (11, 47, 47', 48, 61, 70) and a replaceable part (2a, 2', 2'', 2'''), the replaceable part being separably connected with the stationary part and the replaceable part comprising at least one component of the mould;

b) a device for exchanging the replaceable part, which comprises a conveying device (22, 23, 38, 56, 69) for conveying the replaceable part between an operating position (2a) and a second position (2b) in a space (29) below the casting position (2a),

characterised in that

c) the stationary part comprises the holding device (4) and

d) the holding device and the replaceable part are so constructed that the replaceable part may be moved by means of the conveying device out of the operating position (2a) into the second position (2b) after separation from the stationary part (4).

2. A continuous casting installation according to claim 1, **characterised in that** the replaceable part comprises a mould cavity wall (40, 60) which forms a mould cavity (3) of the mould (2'', 2''') with a pouring opening and an outlet opening for a strand (3').

3. A continuous casting installation according to claim 2, **characterised in that** the replaceable part includes a coolant channel (32, 49) surrounding the mould cavity wall (9) for cooling the mould cavity wall.

4. A continuous casting installation according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the replaceable part comprises the mould (2a, 2', 2'').

5. A continuous casting installation according to either one of claims 2 or 3, **characterised in that** the replaceable part (2'') comprises foot rollers (35) and/or spray cooling devices (36) and/or an electromagnetic agitator (34) for the strand (31) at the outlet opening.

6. A continuous casting installation according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the stationary part (11) comprises a device (50, 51) for electromagnetic agitation and/or braking of molten metal in the mould cavity (3) and/or in the strand (31) and/or a spray cooling device for the strand (31) and/or measuring apparatuses for monitoring the casting operation, especially for measuring the level of the meniscus (12, 12') and/or for monitoring the temperature (71) of parts of the mould.

7. A continuous casting installation according to any one of claims 2 or 5 to 6, **characterised in that** the stationary part comprises a spray cooling device (62, 63) for cooling the mould cavity wall (60).

8. A continuous casting installation according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the stationary part comprises at least one supply connection (15, 16, 71) and the replaceable part is constructed in such a way that the supply connection is coupled to or uncoupled from a corresponding supply connection (15', 16', 70) of the replaceable part during exchange of the replaceable part, in order to effect or undo a supply connection.

9. A continuous casting installation according to claim 8, **characterised in that** the supply connection is formed for the purpose of supplying energy (70, 71), coolants (15'', 16''), lubricants (21, 66) or signals (70, 71).

10. A continuous casting installation according to any one of claims 1 to 9, **characterised in that** the conveying device comprises a lifting device (22, 23, 38, 56, 69), with which the replaceable part may be connected and which is constructed in such a way that the replaceable part may be moved out of the operating position into the space (29) below the casting position (2a).

11. A continuous casting installation according to any one of claims 1 to 10, **characterised in that** the conveying device is constructed in such a way that the replaceable part may be moved out of the operating position tangentially (23') to the strand guiding direction at the outlet opening at least along a proportion of its path and/or on a path which is in part rectilinear (23') and/or in part curved (23'').

12. A device according to any one of claims 1 to 11, **characterised in that** the conveying device (23) is arranged so as to be stationary with respect to the mould arrangement (1).

13. A continuous casting installation according to any one of claims 1 to 12, **characterised in that** the continuous casting installation comprises a plurality of mould arrangements (1'), the conveying device (22, 27) is mobile in form and the replaceable part (2') of each mould arrangement may be moved by the conveying device.

14. A method of exchanging a replaceable part of a mould arrangement in a continuous casting installation according to any one of claims 1 to 13, the mould arrangement comprising a mould and an oscillatory holding device (4) for causing the mould to oscillate in a casting position and the replaceable

part comprising at least one component of the mould, and the replaceable part being capable of separable connection with a stationary part, comprising the holding device (4), of the mould arrangement and a conveying device (23) being provided for conveying the replaceable part between an operating position (2a) and a second position (2b) in a space (29) below the casting position (2a), **characterised in that** the replaceable part (2a, 2', 2'', 40, 60) is separated from the stationary part (4, 11, 47, 47', 48, 61, 70) of the mould arrangement (1, 1', 1'', 1''', 1''') and then moved by means of the conveying device (22, 23, 38, 56, 69) into the second position (2b).

15. A method according to claim 14, **characterised in that** the replaceable part may be moved out of the casting position tangentially (23') to the strand guiding direction at least along a proportion of its path and/or out of the operating position on a path which is in part rectilinear (23') and/or in part curved (23'').

Revendications

1. Installation de coulée continue, comprenant :

a) un agencement de lingotière (1, 1', 1'', 1''', 1''') qui inclut une lingotière (2a, 2', 2'', 2''', 2''') et un dispositif de maintien oscillant (4) pour faire osciller la lingotière dans une position de coulée, et une partie stationnaire, ce dispositif étant formé d'une partie stationnaire (11, 47, 47', 48, 61, 70) et d'une partie interchangeable (2a, 2', 2'', 2''', 2'''), ladite partie interchangeable étant reliée de façon séparable à la partie stationnaire, et la partie interchangeable incluant au moins une composante de la lingotière ;
b) un dispositif pour changer la partie interchangeable, qui inclut un dispositif de transport (22, 23, 38, 56, 69) pour le transport de la partie interchangeable entre une position de fonctionnement (2a) et une deuxième position (2b) dans un espace (29) au-dessous de la position de coulée ;

caractérisée en ce que :

c) la partie stationnaire inclut le dispositif de maintien (4), et
d) le dispositif de maintien et la partie interchangeable sont ainsi réalisés que la partie interchangeable est déplaçable, après séparation vis-à-vis de la partie stationnaire (4), hors de la position de fonctionnement (2a) jusque dans la deuxième position (2b), au moyen du dispositif de transport.

2. Installation de coulée continue selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la partie interchangeable comprend une paroi (40, 60) de cavité de moulage, qui forme une cavité de moulage (3) de la lingotière (2'', 2''') avec une ouverture d'entrée et une ouverture de sortie pour une barre (3').
3. Installation de coulée continue selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la partie interchangeable inclut un canal à réfrigérant (32, 49) qui entoure la paroi (9) de la cavité de moulage, pour le refroidissement de celle-ci.
4. Installation de coulée continue selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la partie interchangeable inclut la lingotière (2a, 2', 2'').
5. Installation de coulée continue selon l'une ou l'autre des revendications 2 et 3, **caractérisée en ce que** la partie interchangeable (2'') comprend au niveau de l'ouverture de sortie, des roulettes (35) et/ou des moyens de refroidissement par pulvérisation (36) et/ou un agitateur électromagnétique (34) pour la barre (31).
6. Installation de coulée continue selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** la partie stationnaire (11) inclut un dispositif (50, 51) pour l'agitation électromagnétique et/ou le freinage du métal en fusion dans la cavité de moulage (3) et/ou dans la barre (31) et/ou un dispositif de refroidissement par pulvérisation pour la barre (31) et/ou des dispositifs de mesure pour le contrôle du processus de coulée, en particulier pour la mesure de la hauteur du niveau de coulée (12, 12') et/ou pour le contrôle de la température (71) des parties de la lingotière.
7. Installation de coulée continue selon l'une des revendications 2, 5 et 6, **caractérisée en ce que** la partie stationnaire inclut un dispositif de refroidissement par pulvérisation (62, 63) pour le refroidissement de la paroi (60) de la cavité de moulage.
8. Installation de coulée continue selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** la partie stationnaire comprend au moins un raccord d'alimentation (15, 16, 71), et **en ce que** la partie interchangeable est ainsi réalisée que le raccord d'alimentation est accouplé ou respectivement découplé lors du changement de la partie interchangeable avec un raccord d'alimentation correspondant (15', 16', 70) de la partie interchangeable, afin d'établir ou d'interrompre une liaison d'alimentation.
9. Installation de coulée continue selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** la liaison d'alimentation est réalisée en vue de l'alimentation en énergie (70, 71), en produit réfrigérant (15'', 16''), en lu-

brifiant (21, 66), ou en signaux (70, 71).

10. Installation de coulée continue selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** le dispositif de transport inclut un dispositif de levage (22, 23, 38, 56, 69) auquel la partie interchangeable est susceptible d'être reliée, et réalisé de telle façon que la partie interchangeable est déplaçable hors de la position de fonctionnement jusque dans l'espace (29) au-dessous de la position de coulée (2a). 5 10
11. Installation de coulée continue selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le dispositif de transport est ainsi réalisé que la partie interchangeable est déplaçable hors de la position de fonctionnement au moins le long d'un trajet partiel tangentiellement (23') à la direction de guidage de la barre au niveau de l'ouverture de sortie et/ou sur un trajet partiellement rectiligne (23') et/ou partiellement de forme arquée (23"). 15 20
12. Installation de coulée continue selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** le dispositif de transport (23) est agencé stationnaire par rapport à l'agencement de lingotière (1). 25
13. Installation de coulée continue selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** l'installation de coulée continue comprend une pluralité d'agencements de lingotière (1'), **en ce que** le dispositif de transport (22, 27) est réalisé mobile, et **en ce que** la partie interchangeable (2') de chaque agencement de lingotière est déplaçable avec le dispositif de transport. 30 35
14. Procédé pour échanger une partie interchangeable d'un agencement de lingotière dans une installation de coulée continue selon l'une des revendications 1 à 13, dans lequel l'agencement de lingotière comprend une lingotière et un dispositif de maintien oscillant (4) pour faire osciller la lingotière dans une position de coulée et la partie interchangeable comprend au moins une composante de la lingotière, et dans lequel la partie interchangeable est susceptible d'être reliée de manière séparable à une partie stationnaire de l'agencement de lingotière qui inclut le dispositif de maintien (4), et dans lequel est prévu un dispositif de transport (23) pour le transport de la partie interchangeable entre une position de fonctionnement (2a) et une deuxième position (2b) dans un espace (29) au-dessous de la position de coulée (2a), **caractérisé en ce que** la partie interchangeable (2a, 2', 2", 40, 60) est séparée de la partie stationnaire (4, 11, 47, 47', 48, 61, 70) de l'agencement de lingotière (1, 1', 1", 1"', 1''') et **en ce qu'elle** est ensuite déplacée jusqu'à la deuxième position (2b) au moyen du dispositif de transport (22, 23, 38, 56, 69). 40 45 50 55

15. Procédé selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** la partie interchangeable est déplacée hors de la position de coulée au moins sur un trajet partiel tangentiellement (23') à la direction de guidage de la barre et/ou hors de la position de fonctionnement sur un trajet partiellement rectiligne (23') et/ou partiellement de forme arquée (23").

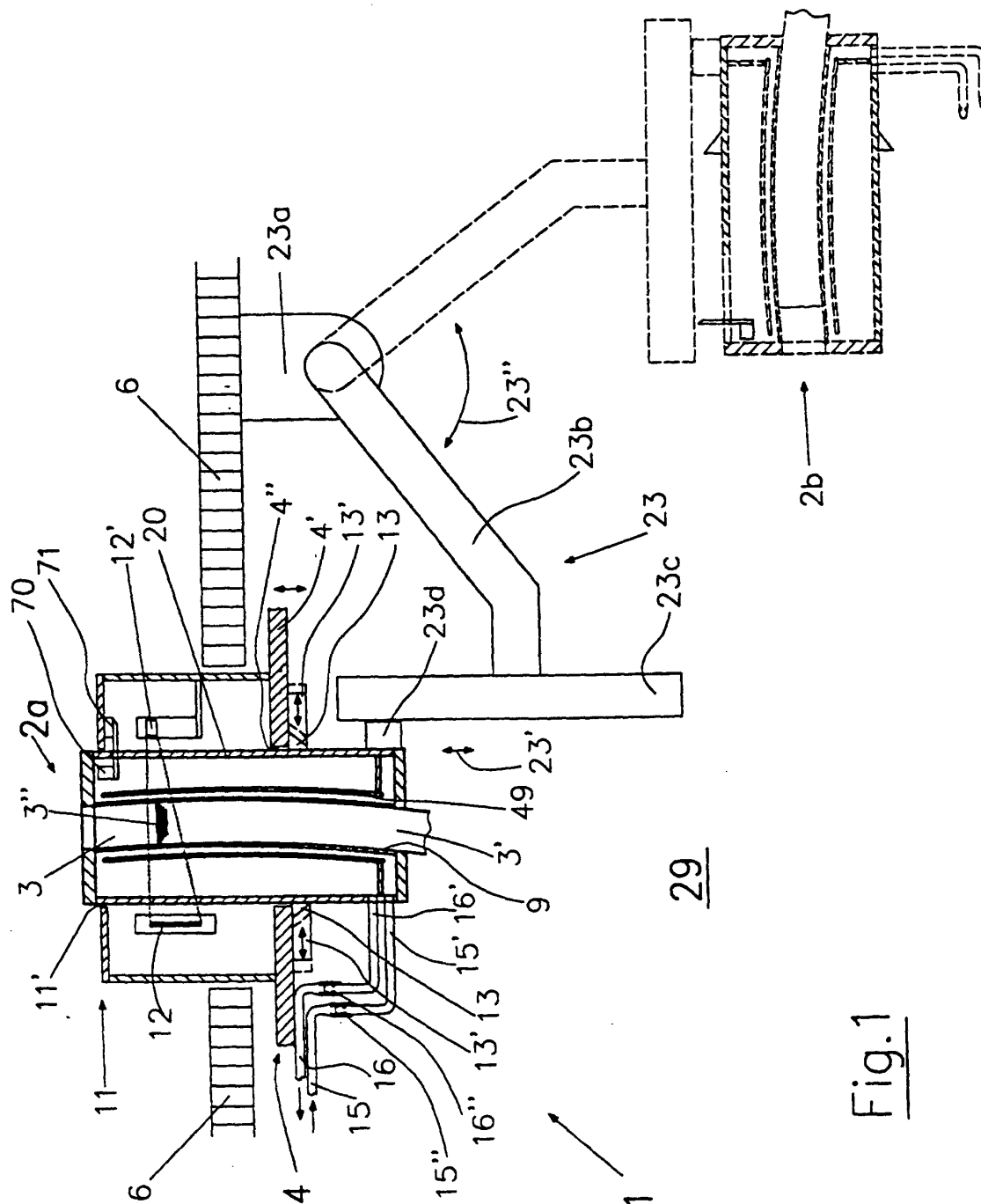
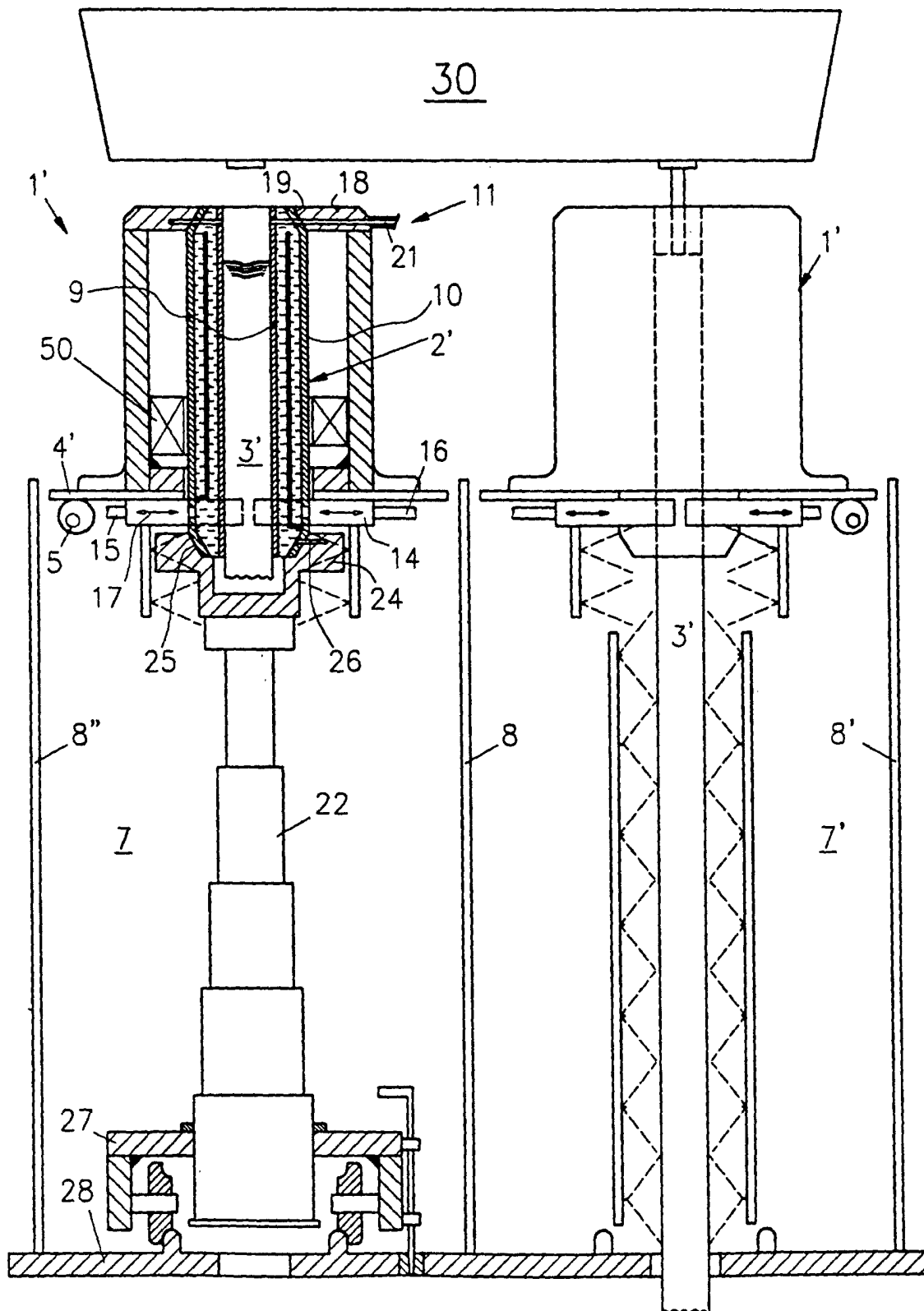
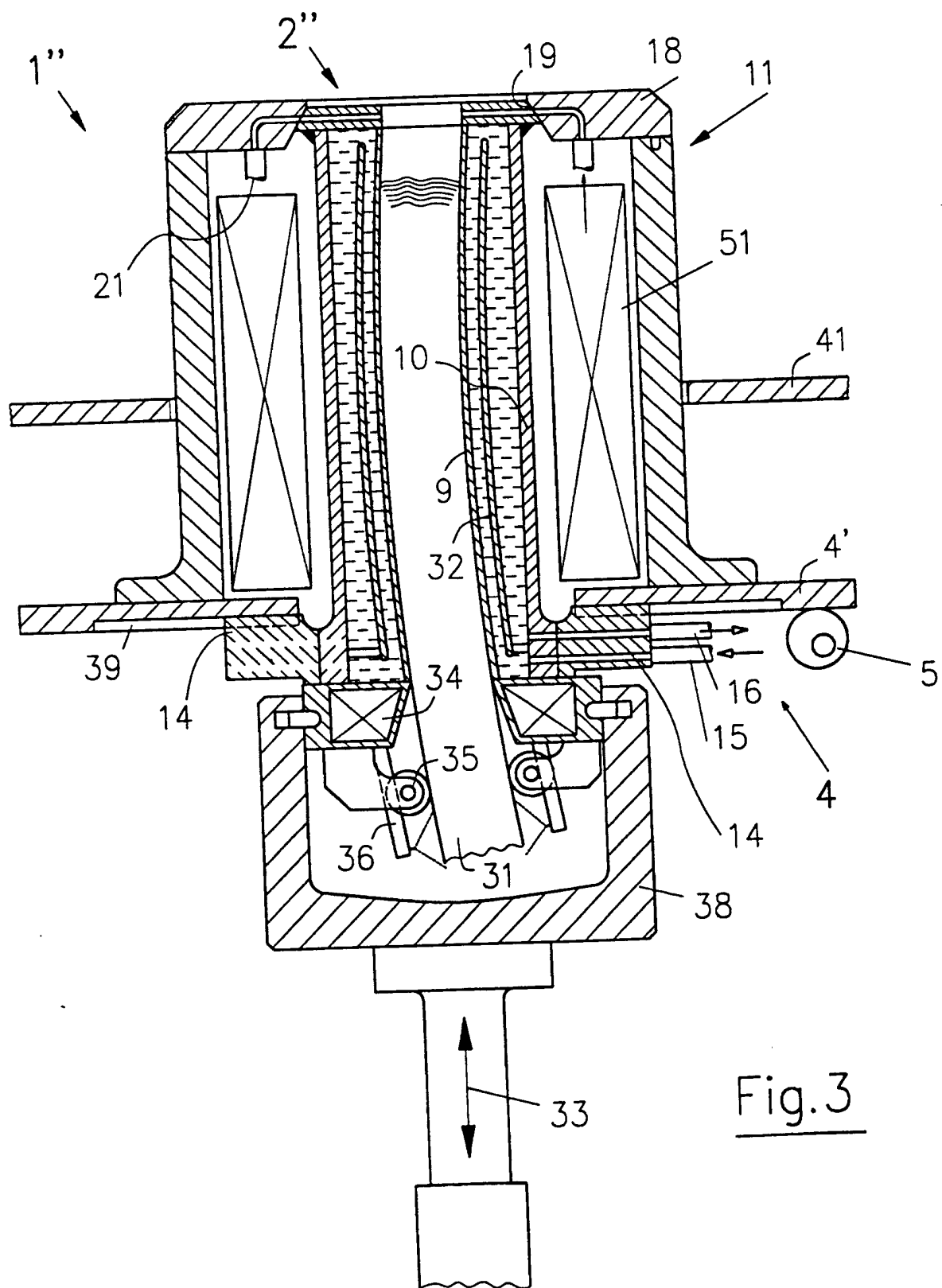


Fig. 1

Fig.2





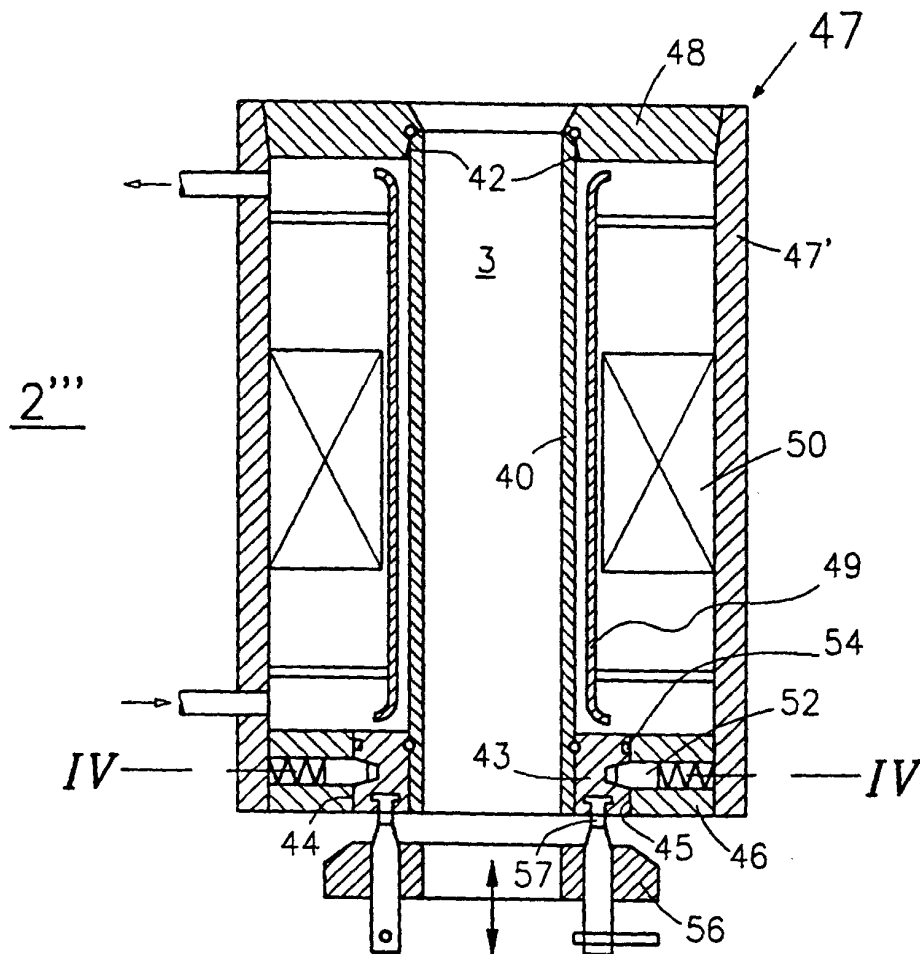


Fig.4

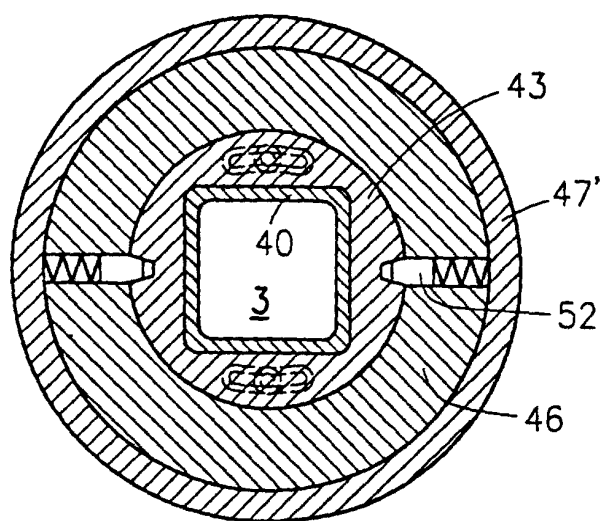


Fig.5

Fig.6

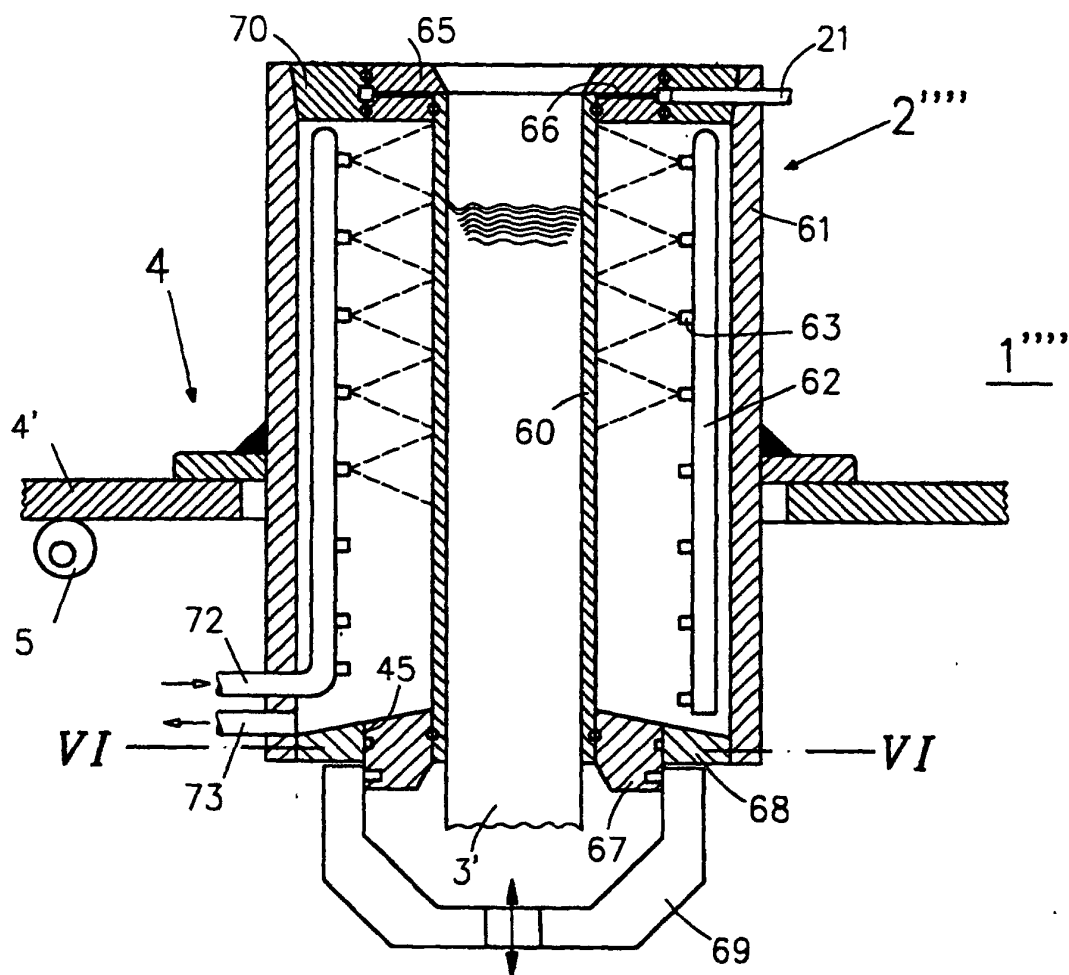


Fig.7

